

# Assessing economic and environmental impacts of mitigation strategies of Japan using the energy-economic model and the power generation mix model

著者	江藤 諒
内容記述	Thesis (Ph. D. in Engineering)--University of Tsukuba, (A), no. 6437, 2013.3.25 Includes bibliographical references (p. 201-233)
発行年	2013
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2241/119911">http://hdl.handle.net/2241/119911</a>

[161]

氏 名 (本籍) <sup>え</sup>江 <sup>とう</sup>藤 <sup>りょう</sup>諒 (福岡県)

学 位 の 種 類 博 士 (工 学)

学 位 記 番 号 博 甲 第 6437 号

学位授与年月日 平成 25 年 3 月 25 日

学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当

審 査 研 究 科 システム情報工学研究科

学 位 論 文 題 目 **Assessing economic and environmental impacts of mitigation strategies of Japan using the energy-economic model and the power generation mix model**

(エネルギー経済モデルと電源構成モデルを用いた日本の緩和政策の経済・環境影響評価)

主査	筑波大学教授	工学博士	内 山 洋 司
副査	筑波大学教授	工学博士	金 野 秀 敏
副査	筑波大学准教授	博士 (工学)	岡 島 敬 一
副査	筑波大学准教授	博士 (工学)	庄 司 学
副査	独立行政法人産業技術総合研究所	工学修士	村 田 晃 伸
	グループ長		

### 論 文 の 内 容 の 要 旨

地球温暖化対策として地方自治体レベルでの CO<sub>2</sub> 削減対策や規制が最近重要になってきている。さらに、削減目標を達成するために日本は国内対策で不足している分をクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism（CDM））を活用する必要がある。

本研究の目的は地域間部門間の相互依存関係を明らかにして地域レベルでの CO<sub>2</sub> 排出量を推計すること、および CDM の枠組みにコベネフィットを含めることで日本の排出量削減政策に貢献することである。この目的のために電源構成最適化モデルを開発して地域レベル、および CDM の特性を加えて発展途上国におけるグリッド別電源構成を推計している。さらに、地域間産業連関表と地域レベルの応用可能な一般均衡（computable general equilibrium（CGE））モデルを開発し、首都圏の一周辺県である茨城県における地域間部門間の相互依存関係を明らかにした。また、CDM にコベネフィットを含める分析は、CDM プロジェクトが最も数多く実施されている中国とインドを対象とした。

本研究から得られた知見は政策寄与の観点から 6 つある。1 つ目は、首都圏で新設予定の原子力発電と同等の排出削減が固定買取価格制度で導入される再生可能エネルギーで可能であるが、コストが増加することを明らかにしたことである。2 つ目は、2030 年までに茨城県では産業連関表の投入係数を減少させて輸入係数を増加させる産業活動によって、その他都道府県から誘発される CO<sub>2</sub> 排出量を減少させることである。3 つ目は、使用者負担の原則によって課税することでカーボンリーケージを防ぎ、消費者ベースで排出量を勘定することで排出量が減少することである。4 つ目は、コベネフィットを加えることで IGCC が競争力を増し、インドや中国など石炭依存率が高い国に安い CO<sub>2</sub> 価格でも便益を与えることが可能であることである。5 つ目は、二酸化炭素貯留技術は CO<sub>2</sub> 削減に対する大気汚染物質削減が少ないことからコベネフィットの影響

が少ないということが明らかになったことである。6つ目はインドよりも中国のほうがコベネフィットを加えることでCO<sub>2</sub>削減の影響が大きくなる。これらの結果により、地方自治体での政策立案の一助となり、さらにCDMにコベネフィットの考えを導入することにより、CDMをより活用できるといえることである。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文で著者は、エネルギー経済モデルを用いて、地方自治体レベルでのCO<sub>2</sub>排出量を推計し地域間部門間の相互依存関係を明らかにし、またCDMの枠組みにコベネフィットを含めることで中国とインドにおけるCO<sub>2</sub>排出量の具体的な緩和策を分析している。研究の独創性は、分析手法にあり、前者の地域レベルでの研究では電源構成モデルに加えて地域間産業連関表と一般均衡モデルを開発し、後者の研究ではCDMに大気汚染の削減効果であるコベネフィットを考慮した多地域電源構成モデルを開発している。研究成果は、国内の地方自治体だけでなく新興国におけるCDMプロジェクト評価として、日本の地球温暖化対策に役立つものであり高く評価できる。

平成25年1月25日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。この結果とリスク工学専攻における達成度評価による結果に基づき、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。